

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИКИ ECONOMIC ASPECTS OF POWER-ENGINEERING

УДК 621.31

П.В. Соколовський., аспірант

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕФЕКТИВНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНИХ КОМПАНІЯХ УКРАЇНИ

Перехід до розвитку концепції Smart Grid в Україні потребує особливої економічної стабільності в енергетиці. Світова практика використання менеджменту в структурі керування енергетичною галуззю вже давно застосовується керівництвом різних компаній і підкріплений відповідними теоретичними розробками. В Україні ж це відносно новий напрямок в менеджменті енергетики, який не має точного визначально-категоріального ранжування, ефективних методів та інструментів. Для цього необхідно визначити основні складові у вирішенні цього питання, виконати відповідне моделювання бізнес-процесів, провести їх попередній аналіз, а також визначити основні важелі керування ними. В статті описано ключові складові побудови та функціонування бізнес-процесів. Виконано аналіз актуальності використання контролінгу, ризик-менеджменту та програмного забезпечення у регулюванні бізнес-процесів. Визначено та описано основні контролюючі та коригуючі складові бізнес-моделювання. Розроблено орієнтовний план впровадження заходів згідно концепції Smart Grid в енергетичний комплекс України до 2030 року.

Ключові слова: енергопостачальна компанія, бізнес-процес, Smart Grid, інформаційний обмін, контролінг, ризик менеджмент.

Вступ. Підвищення рівня енергоефективності в Україні з перспективою впровадження нових технологій, згідно з «Енергетичною стратегією України на період до 2035 року», є одним з першочергових напрямків розвитку енергетичного комплексу держави [1, 2].

Визначено пріоритетні напрямки їх реалізації, до яких внесені створення сучасної високоінтелектуальної системи керування і регулювання в структурі енергетичного сектору, а також розгляд перспектив впровадження нових інформаційних технологій, сучасних систем контролю, керування (Smart Grid Integrated Communications) та розумного обліку (Smart Metering) [3].

Одним з перспективних шляхів вирішення даних задач є застосування так званих «інтелектуальних мереж» (Smart Grid – Self Monitoring Analysis and Reporting Technology) технологія, яка передбачає власний моніторинг і можливість передачі результатів моніторингу до центру керування мережею.

Найбільш масштабні програми та проекти застосування концепції Smart Grid розроблені і успішно здійснюються в США, Канаді, Європейському Союзі, Китаї, Індії, Японії, Австралії, Південній Кореї і по суті є державною політикою технологічного розвитку електроенергетики майбутнього [4, 5].

Серед результатів впровадження зазначених технологій необхідно виділити зниження рівня пікових навантажень і втрат електроенергії в електричних мережах, підвищення надійності роботи енергосистем та ефективності використання енергоресурсів, зменшення негативного впливу об'єктів енергетики на навколишнє середовище тощо. В цих умовах розвиток електроенергетики України потребує формування та впровадження індивідуальної концепції Smart Grid з метою поліпшення якості та ефективності функціонування галузі. Практичне впровадження цієї концепції потребує вирішення організаційних, інформаційних, технічних та економічних заходів [6, 7].

Невід'ємною складовою коректного функціонування інтелектуальної мережі є процес керування бізнес-процесами галузі. До таких тенденцій слід віднести: розширення територіальної розташування об'єктів енергетики, підвищення якості та оперативності надання послуг, зниження витрат підприємств, забезпечення сучасних вимог енергоефективності, перехід до нових моделей функціонування енергетичної галузі.

На цьому етапі побудови інтелектуальної мережі необхідно виділити можливість синтезу «Smart Grid+Green Economy» (зелена економіка). Глобальною тенденцією «зеленої економіки» є підвищення енергоефективності та зниження використання ресурсів для виготовлення продукції за рахунок зниження витрат виробництва і переробки сировини. Головною метою «зеленої економіки» є зменшення впливу на навколишнє середовище, за рахунок застосування високоефективних механізмів керування економічними процесами [8].

Згідно до ініціативи Industry 4.0, суть якої полягає у підвищенні рівня захисту та розширення

технологічного потенціалу з застосуванням сучасних Інтернет-технологій у виробничих процесах, впровадження технології Smart Grid стане своєрідним фундаментом [9].

При цьому відбувається посилення вертикальної інтеграції галузі: збільшення підприємств, збільшення ієрархічних рівнів керування і обсягу оброблюваної інформації, необхідність керування великими організаційними обсягами в межах одного бізнес-процесу, посилення централізованого контролю, як з боку керування енергопостачальних компаній, так і з боку держави.

Ці тенденції викликають необхідність уніфікації бізнес-процесів в масштабах енергетичної галузі, створення єдиних класифікаторів та централізованих систем нормативно-довідкової інформації, інтеграції даних в ієрархії управління.

Інтенсивний розвиток нових інформаційних технологій: збільшення обчислювальних потужностей, підвищення пропускної спроможності та якості каналів зв'язку, зростання ролі мобільних пристроїв, використання автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем комерційного обліку електроенергії, розвиток програмних рішень дозволяє задовільнити сучасні вимоги, які полягають в підвищенні оперативності, аналітичності і достовірності обліку, інтеграції інформаційних систем, як по вертикальній, так і по горизонтальній складовій, оперативної взаємодії з суміжними системами, підвищення обсягу та швидкості оброблюваної інформації, забезпечення захисту інформації.

Не викликає жодних сумнівів, що підвищення ефективності управління може бути здійснено тільки з використанням високопродуктивних інтелектуальних Smart-систем обробки інформації та управління енергетичними процесами.

Метою статті є визначення основних складових функціонування бізнес-процесів в енергетичних ринках та надання пропозицій з точки зору модернізації вітчизняних енергетичних господарств України на рівні обленерго.

Бізнес-процес: поняття, складові особливості. Світова практика використання менеджменту в структурі керування енергетичною галуззю вже давно застосовується керівництвом різних компаній і підкріплений відповідними теоретичними розробками. В Україні ж це відносно новий напрямок в менеджменті енергетики, який не має точного визначально-категоріального ранжування, ефективних методів та інструментів.

Бізнес-процес -це стійка і цілеспрямована сукупність взаємопов'язаних видів діяльності (послідовності операцій), яка за певною технологією перетворює початкову складову (ресурси) на кінцевий результат, який має орієнтовану цінність для споживача (внутрішнього або зовнішнього клієнта) і задовольняє його вимоги [10].

Проведений аналіз показав, що основні критерію терміну «бізнес-процес». Виділені його основні складові [11]:

- 1) наявність чітких цілей та поставлених завдань;
- 2) вихід бізнес-процесу орієнтований на споживача;
- 3) вхід бізнес-процесу представлений різними ресурсами;
- 4) до вихідних результатів бізнес-процесу також відносять товари та послуги;
- 5) системний характер;
- 6) має певну тривалість у часі та вартість;
- 7) є моделлю сукупності операцій або функцій.

У результаті інтеграції наведених вище характерних для бізнес-процесу властивостей розроблено визначення терміну «бізнес-процес», яке буде використано в цій статті: бізнес-процес - динамічна модель системи операцій з перетворення «входів» у «виходи», спрямованих на досягнення мети компанії і задоволення потреб клієнтів [11].

На рис. 1 представлена архітектурна модель Smart Grid, яка показує використання бізнес шару, як однієї з головних складових її структури.

Процеси видобутку, переробки енергоресурсів, транспортування, розподілу і споживання енергії та енергоносіїв протікають практично одночасно. Енергія і енергоносії мають ряд властивостей, що відрізняють їх від продукції інших галузей промисловості (наприклад, неможливість накопичення і пошук браку електроенергії). Все це вимагає розробки методів та інструментів управління бізнес-процесами спеціально для енергетичних підприємств [12].

Дослідниками в області процесного підходу до керування на підприємствах паливно-енергетичного комплексу виділено такі особливості бізнес-процесів підприємств енергетики [13]:

- 1) високий ступінь інтеграції з видобувними підприємствами;
- 2) висока фондомісткість;
- 3) безперервне виробництво;
- 4) висока енергоємність;
- 5) нееластичний попит на продукцію.

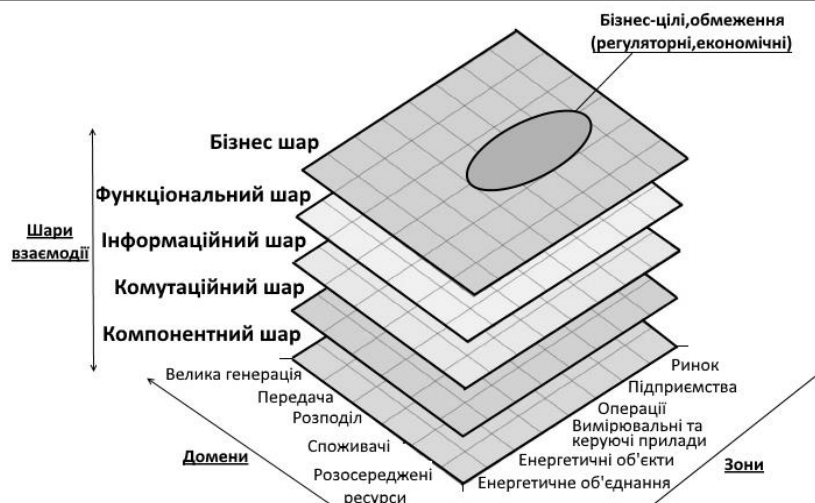


Рисунок 1 – Архітектурна модель Smart Grid

Особливості бізнес-процесів енергетичних компаній: високий ступінь інтеграції з розподільними компаніями, вертикальна інтеграція бізнес-процесів видобутку, переробки, транспортування та розподілу готового продукту кінцевому споживачеві, залежність від рівня розвитку транспортної інфраструктури [11].

Залучення додаткових інвестицій в галузі енергетики стане можливим за умов, коли інвестор буде впевнений не тільки в поверненні своїх коштів, а й в отриманні максимального доходу в порівнянні з іншими варіантами вкладення. Забезпечити такі гарантії інвестору можуть лише підприємства, що діють в умовах переважно нецінової конкуренції.

Стандарт менеджменту в енергетиці. Сьогодні ж в Україні швидкими темпами зростає інтерес до вже прийнятих на Заході стандартів менеджменту, проте, в реальній практиці управління існує один дуже показовий момент. Багатьох керівників до сих пір можна поставити в глухий кут прямим питанням про організаційну структуру компанії або про схему існуючих бізнес-процесів [14].

В кінці 90-их років, коли на ринку в належній мірі з'явилася конкуренція і рентабельність діяльності підприємств стала різко падати, керівники відчували величезні труднощі при спробах оптимізувати витрати, щоб продукція залишалася одночасно і прибутковою і конкурентоздатною. Якраз в цей момент абсолютно чітко з'явилася необхідність мати наглядну модель діяльності підприємства, яка відображала б всі механізми і принципи взаємозв'язку різних підсистем в рамках одного бізнесу [14].

Саме ж поняття "моделювання бізнес-процесів" прийшло в побут більшості аналітиків одночасно з появою на ринку складних програмних продуктів, призначених для комплексної автоматизації управління підприємством. Подібні системи завжди мають на увазі проведення глибокого попереднього обстеження діяльності компанії.

Відповідно до вимог стандарту IEC 62325, на ринку електроенергії України має використовуватися UMM (методологія моделювання UN/CEFACT) [15] для опису Представлення бізнес-операцій (Business Operational View – BOV) ISO/IEC 14662 стандарту еталонної моделі відкритого електронного обміну даними. Таку методологію слід використовувати з ebXML – технологією побудови електронного бізнесу.

Особливо актуальною є формалізація моделі ринку електроенергії України відповідно до ebIX UML Моделі Європейського енергетичного ринку [16, 17]. Основні бізнес-сфери та бізнес-процеси на ринку електроенергії України мають бути гармонізовані із європейською моделлю ринку електроенергії та відповідати рекомендаціям стандарту IEC 62325, в якому визначаються бізнес-сфери, процеси в межах цих сфер та ролі залучених учасників ринку [18].

Комплексні обстеження підприємств завжди є складними і істотно відрізняються від випадку до випадку завданнями. Для вирішення подібних завдань моделювання складних систем існують добре обкатані методології і стандарти на прикладі групи стандартів IDEF (Integrated DEFinition) розроблена в США за програмою Integrated Computer-Aided Manufacturing [19].

Їх використання дозволяє ефективно представляти і аналізувати моделі діяльності широкого спектру складних систем в різних розрізах. При цьому широта і глибина обстеження процесів в системі визначається самим розробником, що дозволяє не перевантажувати створювану модель зайвими даними. Станом на сьогодні, до сімейства IDEF можна віднести стандарти IDEF0- IDEF[19].

Проілюструємо логічну модель схеми бізнес-процесу, розробленої в рамках стандарту IDEF0 (рис. 2).

Під ресурсами в рамках функціонування моделі згідно стандарту бізнес-процесів IDEF0 розуміються матеріальні, фінансові та інформаційні ресурси, які перетворюються в ході виконання бізнес-процесу. Необхідно підкреслити, що в окремих бізнес-процесах, наприклад, навчання кадрів, на вхід можуть надходити і людські ресурси [20].

Помітна роль в процесі моделювання бізнес-процесів приділяється і так званим механізмам:

- механізми показують, хто, що і за допомогою чого виконує ту чи іншу операцію бізнес-процесу;
- механізмами бізнес-процесу, як правило, є «невитратні ресурси», які використовуються для виконання циклу бізнес-процесу (будівлі і споруди, обладнання, людські ресурси (як структурні підрозділи, так і окремі співробітники)).

Використання зворотного коригування в циклі керування бізнес-процесами дає можливість швидкої адаптації бізнес-процесів до мінливих вимог зовнішнього середовища, що дуже важливо для організацій, що працюють в сфері енергетики. Тому завдання безперервного керування бізнес-процесами - одна з найбільш істотних завдань, правильне рішення якої може принести організаціям величезну вигоду [21].



Рисунок 2 – Логічна схема опису бізнес-процесу в рамках стандарту IDEF0

Керування бізнес-процесами. Цикл керування бізнес-процесами складається з трьох основних етапів (рис. 3).

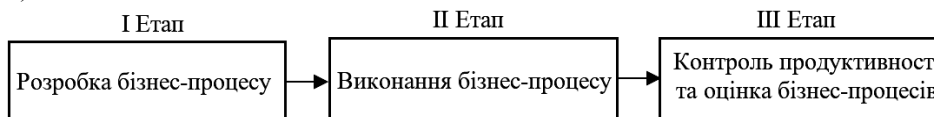


Рисунок 3 – Основні етапи керування бізнес-процесами

Етап 1 - Розробка процесу. На цьому етапі відбувається опис процесів, визначення власників процесів і початкова вдосконалення процесів;

Етап 2 - Виконання процесу. Впровадження оптимізованих процесів в повсякденну діяльність і їх виконання дуже часто вимагає автоматизації процесів з використанням інформаційних систем різних класів;

Етап 3 - Контроль продуктивності і оцінка процесів. На цьому етапі відбувається збір показників результативності процесів і аналіз їх відхилень від запланованих значень.

У багатьох енергетичних компаній часто присутні лише два етапи з циклу керування процесами - Розробка процесу і Виконання процесу. Це означає, що цикл керування «не замкнений», і немає повноцінного контролю ефективності виконання бізнес-процесів [21].

Ризик менеджмент в енергетиці. Паралельно з розвитком електроенергетичного ринку, формування нових структур і впровадження нових ринкових інструментів використання ризик-менеджменту (risk management) стає актуальним для електропостачальних компаній, які супроводжуються операційною та інвестиційною діяльністю [22].

Ризик в електроенергетиці – це об'єктивно-суб'єктивна категорія, що пов'язана з ймовірністю виникнення небажаних подій (загроз) в умовах невизначеності та суперечливості інтересів різних груп суб'єктів ЕР і відображає міру їх втрат (збитків) від порушення надійного режиму електропостачання внаслідок неузгоджених дій цих суб'єктів.

В сучасних умовах розвитку електроенергетики України, впливовим джерелом можливості виникнення якісно нових ризиків є ймовірність зіткнення суперечливих інтересів різних груп суб'єктів ЕР у процесі обґрунтування рішень по розвитку галузі [23].

Згідно [24] суб'єктами (учасниками) ЕР є:

1) виробники електроенергії – енергетичні компанії з вертикально-інтегрованою структурою, генеруючі компанії, незалежні виробники електроенергії;

2) постачальники електроенергії – вертикально-інтегровані компанії, компанії, які здійснюють транспорт (передачу) енергії, компанії-дистриб'ютори, які здійснюють розподіл енергії, енергозбутові організації;

3) незалежні комерсанти – брокери (забезпечують посередницькі послуги при укладенні контрактів), дилери (купують і перепродають електроенергію);

4) споживачі електроенергії різних груп та категорій.

Керування ризиками компаній електроенергетики пов'язано перш за все з інвестиційним процесом і має такі особливості: складність галузі для оцінки сторонніми інвесторами; специфічність ризиків; специфічність фінансових механізмів.

Значна кількість інформації, якою необхідно оперувати для виявлення ризиків і керування ними, робить актуальним використання інформаційно-аналітичних систем ризик-менеджменту.

У міру формування відповідних потреб власників компаній, а також зростання компетенцій фахівців механізм керування ризиками буде впроваджений у багатьох компаніях електроенергетичного сектора (вірніше, інтегрований в систему керування).

Визначення «інтегрований» щодо ризик-менеджменту означає формування набору елементів керування ризиками, як окремої підсистеми керування діяльністю компанії, яка існує поряд з такими загальноприйнятими процесами, як фінансово-економічне керування (бюджетування), стратегічне керування.

Мета впровадження інтегрованого ризик-менеджменту - оптимальне співвідношення між ризиком і прибутковістю в масштабі всієї компанії відповідно до толерантності до ризику. Головним принципом побудови такої системи є комплексний облік ризику при прийнятті рішень в рамках як планування діяльності, так і оцінки результатів діяльності щодо різних часових горизонтів, а також організаційних одиниць і конкретних керівників [22].

Реалізація системи ризик-менеджменту в масштабі компанії передбачає [25]:

- організація ризик-менеджменту (формування спеціальних функцій і процедур в керування компанією і забезпечення їх виконання);
- формування необхідного методологічного забезпечення діяльності з керування ризиками, в тому числі для оцінки схильності до ризику, декомпозиції ризику, а також оцінки ризиків, розробка сценаріїв і стрес-тестування;
- розробку інформаційно-аналітичних систем ризик-менеджменту і їх практичну реалізацію.

Система керування ризиками повинна базуватися на наступних принципах [26]:

- цілеспрямоване постійне усвідомлення і відстеження ризиків;
- оцінка ймовірності та наслідків виникнення тієї чи іншої негативної ситуації;
- формування і постійне оновлення інструментарію керування ризиками;
- встановлення лімітів ризику (максимально точне визначення меж збитку);
- розробка рекомендацій щодо формування стратегії і ефективного розподілу ресурсів з урахуванням ступеня ризику;
- повнота і своєчасність відображення величин ризиків в системах управлінської інформації (інформаційних системах).

Основні елементи, що забезпечують функціонування такої підсистеми керування, представлені на рис. 4 [26].



Рисунок 4 – Основні елементи системи керування ризиками

Контролінг як невід’ємна складова функціонування. Контролінг - це особливий вид управлінської діяльності, який поєднує власне контроль і додатково аналіз, і дає початок новому етапу планово-управлінського циклу. Особливістю контролінгу є його спрямованість на перспективу, на пошук шляхів подальшого розвитку компанії і вдосконалення бізнес-процесів на базі аналізу ключових показників результативності [21].

Якщо розглядати енергетичні активи підприємства як центр відповідальності, зрозуміло, що саме його можна віднести до центру витрат. Оскільки у фокусі наукових інтересів автора лежить застосування методів контролінгу в керуванні енергетичним господарством підприємств, що не займаються виробничою діяльністю, то енергетичні господарства будемо вважати центрами довірливих витрат, результати функціонування яких не пов’язані з результатами діяльності підприємства. Основною ціллю підприємства у цій сфері є мінімізація витрат на виробництво, передачу та споживання енергії, що є тактичною ціллю підприємства, спрямованою на реалізацію стратегічних цілей, підпорядкованих загальному вектору сталого розвитку підприємства [27].

На сучасних підприємствах все частіше застосовується енергетичний менеджмент як новий підхід в керуванні енергетичним господарством. Він представляє собою комплексний підхід до вирішення загальних енергетичних проблем організації, таких як мінімізація енергетичних витрат, досягнення надійного енергетичного постачання, зниження споживання енергоресурсів, оцінки найбільшої ефективності та застосування енергетичного досвіду у повсякденній роботі [28].

Взаємодію енергетичного менеджменту та контролінгу можна представити за допомогою схеми зображеної на рис. 5.



Рисунок 5 – Взаємозв'язок енергетичного менеджменту та контролінгу

Оскільки основною функцією енергоменеджерів підприємства є функція керування, їм необхідна підтримка з боку керівництва організації. Зазвичай, така підтримка може здійснюватися неофіційно, шляхом тимчасової підтримки необхідних заходів з підвищення енергоефективності менеджментом підприємства. Однак, якщо його увага у певний момент зосереджується на вирішенні інших проблем підприємства, заходи енергетичного менеджменту можуть залишитися без належної підтримки та просування.

У такому випадку саме служба контролінгу, створена на підприємстві, дозволить розширити повноваження енергоменеджера, оскільки за будь-яких умов вона зможе забезпечити зв'язок між енергоменеджером та керівництвом. Метою контролінгу в процесі керування енергетичним господарством підприємства стане удосконалення діяльності підприємства за рахунок отримання конкурентних переваг шляхом систематичного запровадження ефективних енергетичних програм, зниження витрат шляхом використання альтернативних джерел енергії та енергозберігаючих технологій, зниження підприємницьких ризиків тощо [27].

Програмне забезпечення керування бізнес-процесами. На основі результатів, отриманих у процесі керування ефективністю бізнес-процесів, підприємства можуть визначити ступінь ефективності удосконалення бізнес-процесів, які підтримуються інформаційними системами.

Платформа контролінгу бізнес-процесів повинна забезпечувати проведення моніторингу бізнес-процесів підприємства у відповідності з ходом їх виконання в різних інформаційних системах. У той же час, вона повинна дозволити вести облік ручних операцій, які не підтримуються інформаційними системами. Керування продуктивністю процесами за допомогою платформи контролінгу бізнес-процесів повинно дозволити проводити моніторинг ключових показників результативності та попереджувати про наявність відхилень від планових показників. Це буде сприяти своєчасному впровадженню контрзаходів, направлених на підвищення якості завдань, які формуються в рамках бізнес-процесів і які здійснюють прямий вплив на операційний результат. Таким чином, безперервний моніторинг реально здійснюваних процесів буде сприяти подоланню розриву між стратегічним та оперативним керування [28].

Програмні продукти, які належать до інструментів аналітичної та методичної підтримки в процесі планування, контролю, аналізу та прийняття управлінських рішень, зокрема, системи On-line Analytical Processing (OLAP) та Data Warehouse.

Програмні продукти з контролінгу бізнес процесів, пропоновані на ринку такими компаніями, як IDS Scheer AG (продукт ARIS PPM) і Hewlett-Packard (продукт HP Open View Business Process Insight), є інструментом для аналізу, оцінки та моніторингу працюючих процесів компанії. Програми надають засоби попередження, що показують поточну продуктивність бізнес-процесів. Інтегрована система раннього попередження відстежує всі працюючі процеси і негайно видає повідомлення в разі відхилень від планових значень. Таким чином, менеджери процесів можуть реагувати на результати подій, що відбуваються протягом часу, близького до реального [29].

Аналізуючи структури розвитку енергетичних комплексів розвинених країн ЄС, слід виділити пріоритетні заходи (кроки) щодо запровадження та розвитку ефективних моделей бізнес-процесів в Україні, як невід'ємну частину концепції інтелектуальних мереж Smart Grid.

Орієнтовний план впровадження заходів згідно концепції Smart Grid наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Орієнтовний план впровадження заходів згідно концепції Smart Grid

Заходи:	Період ефективного впровадження заходів:
	До 2020 року
Організаційні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створення умов для розвитку внутрішніх та міждержавних електричних мереж з метою забезпечення надійності функціонування ринку електричної енергії, здійснення експортно-імпортних операцій електроенергії; 2. Запровадження передумов щодо впровадження в ОЕС України функціонування моделі «активного споживача»; 3. Підтримання курсу до енергозбереження та енергоефективності; 4. Введення програми популяризації серед населенням використання нетрадиційних джерел виробництва електроенергії.
Технічні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виконання першого етапу реконструкції електричних мереж ОЕС України; 2. Побудова адаптивної високоінтелектуальної телекомунікаційної системи керування мережами ОЕС України.
Технологічні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виконання вимог щодо регулювання частоти та потужності в ОЕС України; 2. Перехід до низьковуглецевого виробництва електроенергії; 3. Визначення основних технологічних змін при переході до концепції Smart Grid.
Нормативні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Адаптація енергетичного законодавства України до енергетичного законодавства ЄС з питань енергозбереження та енергоефективності спрямована на впровадження стандартів серії ІЕС 62325 «Інфраструктура комунікацій на енергетичному ринку»; 2. Перегляд та внесення змін політики тарифоутворення та ціноутворення в галузі; 3. Підвищення ефективності споживання паливно-енергетичних ресурсів;
Заходи:	до 2025 року
Організаційні	Підвищення ефективності функціонування енергетичних ринків і створення вигідних умов для споживачів (мотивація споживачів)
Технічні	<ol style="list-style-type: none"> 1. Завершення реконструкції та добудови електричних мереж ОЕС України; 2. Побудова сучасної телекомунікаційної систем на базі реконструйованих електричних мереж України; 3. Впровадження системи автоматичного регулювання частоти та перетоків потужності, дистанційного керування комутуючим обладнанням, підключенню диспетчерського центру ОЕС України до Центру координації європейських системних операторів та до мережі передачі даних Electronic Highway;
Бізнес-технології	Впровадження системи контролінгу, ризик-менеджменту та бізнес-прогнозування енергетики.
Нормативні	Створення та прийняття пакету енергетичних документів «Ukraine-EU»

Продовження таблиці 1.

Заходи:	до 2030 року
Організаційні	1. Створення наглядової комісії з питання забезпечення виконання критеріїв безпеки і сталості роботи ОЕС України шляхом підвищення надійності генерації електричної енергії, її передачі між регіонами країни по внутрішніх перетинах, регулювання напруги в мережі, ліквідації пошкоджень в мережі у нормативні терміни; 2. Підбір висококваліфікованого технічного, управлінського та науково-аналітичного персоналу. 3. Створення науково-аналітичного центру досліджень галузі.
Технічні	Завершення I етапу будівництва системи Smart Grid
Технологічні та бізнес-технології	Аналіз ефективності функціонування системи контролінгу, ризик-менеджменту та бізнес-прогнозування, пошук проблем, та їх вирішення.
Нормативні	1. Створення та введення нормативно-правової бази для розподіленої генерації, особливо для поновлюваних джерел енергії; 2. Субсидювання малої генерації як клас з особливими (пільговими) умовами приєднання до електричної мережі і з особливостями їх функціонування на роздрібному ринку

Висновки.

Перехід до використання енергетикою України архітектурної моделі Smart Grid передбачає виконання ефективного керування у сфері бізнес-процесів, як однієї з головних її складових.

Визначено перспективність використання бізнес-процесів, які характеризуються тривалістю виконання і ступенем загальних змін в структурі функціонування енергетичних компаній. Відповідно до цього виділено короткострокові і довгострокові бізнес-процеси.

Аналіз показав, що однією з передумов впровадження в Україні нової моделі функціонування ринку електроенергії для забезпечення її ефективного функціонування є впровадження ефективних міжнародних стандартів, а саме стандартів серії IEC 62325. Приведено орієнтовний план впровадження заходів згідно концепції Smart Grid на період з 2020-2030 роки.

Відкривається перспектива щодо створення до 2030 року науково-аналітичного центру досліджень галузі енергетики України, як головного органу підтримання економічної та енергетичної стабільності держави у вирішенні питань ефективності бізнес-процесів, керування попитом та впровадження нових технологій.

Список використаної літератури

1. Форсайт та побудова стратегії соціально-економічного розвитку України на середньостроковому (до 2020 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах [Текст] / наук. керівник проекту акад. НАН України М. З. Згуровський // Міжнародна рада з науки; Комітет із системного аналізу при Президії НАН України; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Інститут прикладного системного аналізу МОН України і НАН України; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку; Фундація «Аграрна наддержава». — Київ : НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», Вид-во «Політехніка». — 2016. — 184 с.
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 року (доопрацьована), схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27.05.2016 № 418-р та доручення Кабінету Міністрів України від 22.07.2016 № 22882/59/1-15 – [Електронний ресурс]: режим доступу: zakon.rada.gov.ua.
3. Інноваційні пріоритети паливно-енергетичного комплексу України: монографія / за заг. ред. А. К. Шидловського. – К. : Укр. енцикл. знання. – 2005. – 512 с.
4. Кириленко А. В. Интеллектуальные электроэнергетические системы: элементы и режимы [Текст] : [монография] / [Блинов И. В. и др.] ; под общ. ред. акад. НАН Украины А. В. Кириленко ; Нац. акад. наук Украины, Ин-т электродинамики. - Киев : Ин-т электродинамики НАН Украины, 2014. – 408 с.
5. Денисюк С. П. Технологічні орієнтири реалізації концепції Smart Grid в електроенергетичних системах / С. П. Денисюк // Енергетика, – 2014. – №1. – С. 7-21.
6. Довгалюк О. М. Перспективи впровадження технологій SMART GRID в енергетиці України / О. М. Довгалюк, О. А. Тарадіна // Международная научная конференция MicroCAD : Секція №10 - Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології - НТУ "ХПИ". – 2014.
7. Стогній Б. С. Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні / Б. С. Стогній, О. В. Кириленко, А. В. Праховник, С. П. Денисюк // Техн. Електродинаміка. – 2012. – №5. – С. 52–67.

8. KennetM. WhatGreen Economics? An age of globaltransformation – An Age of Green Economics [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.greenecomonomics.org.uk.
9. Industry 4.0 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://industry40.ee>
10. Искусство разработки и реализации стратегии: новое видение: Монография / Под ред. С. С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во СИБПРИНТ. – 2008. – 219 с.
11. Остроухова Н. Г. Бизнес-процессы предприятий ТЭК: понятие, содержание, классификация / Н. Г. Остроухова // Сибирская финансовая школа. – Сибирская академия финансов и банковского дела. – 2012. – №1/90. – С. 118–122.
12. Остроухова Н. Г. Особенности реинжиниринга бизнес-процессов на предприятиях энергетики / Н. Г. Остроухова // Интернет-журнал “НАУКОВЕДЕНИЕ” – 2013. – №16.
13. Кириллов А. М. Методологические аспекты развития бизнес-процессов в нефтеперерабатывающей промышленности и оценка их эффективности: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05/ А. М. Кириллов; [Место защиты: Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского]. – Нижний Новгород. – 2007. – 23 с.
14. Верников Г. Описание стандарта IDEF0 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.insapov.ru/idef0-standard-description>.
15. ENTSO-E's Modelling Methodology (EMM). [Online] <https://www.entsoe.eu/publications/electronic-data-interchange-edl-library/work%20products/general/Pages/default.aspx>;
16. ebIX UML Model for the European Energy Market. [Online] <http://www.ebix.org/dropbox/EEM2011.A.zip>;
17. Harmonised Electricity Role Model. [Online] <https://www.entsoe.eu/publications/electronic-data-interchange-edl-library/work%20products/general/Pages/default.aspx>
18. Кириленко О. В. Технічні аспекти впровадження джерел розподільної генерації в електричних мережах / О. В. Кириленко, В. В. Павловський, Л. М. Лук'яненко// Техн. електродинаміка. – 2011. – №1. – С. 46–53.
19. Коптелов А. Разработка системы контроллинга бизнес-процессов для энергетических компаний [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://businessprocess.narod.ru/index24.htm>
20. Методология IDEF (Integrated DEFinition) моделирования бизнес-процессов
21. Чернов С. С. Методический подход к моделированию бизнес-процессов управляющей компании/ С. С. Чернов, А. Ю. Перминов, В. М. Кузичев// Проблемы современной экономики. – 2009. – №2. – 10 с.
22. Усков А. Е. Эффективность бизнес-процессов в электросетевой компании/ А. Е. Усков, Б. И. Шевченко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-biznes-protsessov-v-elektrosetevoy-kompanii>
23. Караева Н. В. Сучасні ризики суб'єктів електроенергетичного ринку в умовах реформування енергетики України / Н. В. Караева, І. І. Гусєва. // Ефективна економіка. – 2010. – № 1. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2010_1_8.
24. Гительман Л. Д. Эффективная энергокомпания: Экономика. Менеджмент. Реформирование./ Л. Д. Гительман, Б. Е. Ратников. //М.: ЗАО «Олимп-Бизнес». – 2002. – 544 с.
25. Бюлер К. Обуздание риска / К. Бюлер, Г. Притч // Вестник McKinsey. – 2004. – № 1(6).
26. Свириденко О. Риск-менеджмент в электроэнергетике // Энергорынок. – 2007. – № 4 (41).
27. Пудичева Г. О. Контролінг в системі - енергетичним господарством підприємства [Текст] / Г. О. Пудичева // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2013. – №3. – С. 83-89.
28. Фалько С. Особенности контроллинга / С. Фалько // Банковский менеджмент. – 2010. – № 9. – С. 13–18.
29. Володькін К. С. Контролінг бізнес-процесів в системі управління підприємством / К. С. Володькін // Формування ринкової економіки : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана»; редкол.: О. О. Беляєв (відп. ред.) [та ін.]. – Київ : КНЕУ. – 2010. – № 24. – С. 266–274.

P. Sokolovskyi, Ph.D. student

**National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»
FEATURES OF REALIZATION OF EFFECTIVE BUSINESS PROCESSES IN ELECTRICITY
SUPPLY COMPANIES OF UKRAINE**

The transition to the concept of Smart Grid in Ukraine requires special economic stability in the energy sector. World practice of management in the management structure of the energy sector have long had the leadership of various companies and supported by appropriate theoretical developments. In Ukraine, a relatively new trend in energy management that does not have an accurate determinant-categorical ranking, effective methods and tools. You must identify the main components in solving this issue, perform the appropriate business process modeling, to their preliminary analysis and to identify the main levers of control.

This paper describes the key components of the construction and operation of business processes. The analysis of the use of the urgency of controlling, risk management, and software to regulate the business processes. Defined and described the main control and adjustment component business modeling. Developed a tentative plan for implementation under the concept of Smart Grid energy complex of Ukraine in 2030.

Keywords: power supply company, business process, Smart Grid, information exchange, controlling, risk management

References

1. Forsyth and construction of socio-economic development of Ukraine in the medium term (until 2020) and long term (2030) time horizons [Text] / science. Project Manager Acad. NAS of Ukraine M. Z. Zgurovsky // International Council for Science; Committee on the system analysis of the Presidium of the National Academy of Sciences of Ukraine; National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute named Igor Sikorsky"; Institute for Applied Systems Analysis MES of Ukraine and NAS of Ukraine; World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development; Foundation "agrarian superpower." – Kyiv, NTU "KPI named Igor Sikorsky" type-in "Polytechnic". – 2016. – 184 p.
2. Energy Strategy of Ukraine till 2035 (finalized), approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine of 27.05.2016 number 418-p and instructed the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 22.07.2016 number 22882/59 / 1-15 - [electronic resource] access mode: zakon.rada.gov.ua.
3. Priorities Innovative Fuel and Energy Complex of Ukraine: Monograph / Society. Ed. A. K. Shydlovsky. - K: Eng. entsykl. knowledge. – 2005. – 512 p.
4. Kirilenko A. V. Intelligent power systems: the elements and modes [Text]: [monograph] / [Blinov I. V. et al.]; under the total. Ed. Acad. NAS A. V. Kirilenko; Nat. Acad. Of Sciences of Ukraine, Institute of electrodynamics. – Kiev: Institute of Electrodynamics of NAS of Ukraine, 2014. – 408 p
5. Denisyuk S. P. technological benchmarks implementing the concept of Smart Grid in power systems / SP Denysyuk // Energy, – 2014. – №1. – P. 7-21.
6. Dovgalyuk A. Prospects for the introduction of technology in the energy SMART GRID Ukraine / O. M. Dovgalyuk, O. A. Taradina // Mezhdunarodnaya nauchnaya conference MicroCAD: Section №10 – Modern information technology and energy – NTU "KPI". – 2014.
7. Stogniy B. S. evolution of smart grids and their prospects in Ukraine / B. S. Stogniy, A. Kirilenko, A. Prakhovnik, S. P. Denysyuk // technical science. Electrodynamics. – 2012. – №5. – P. 52 – 67.
8. Kennet M. WhatGreen Economics? An age of globaltransformation – An Age of Green Economics [Online]: www.greenecomonomics.org.uk.
9. Industry 4.0 – [electronic resource]. - Access: <http://industry40.ee>.
10. The art of developing and implementing the strategy: a new vision: Monograph / Ed. S. Chernoff. – Novosibirsk: Publishing House of SIBPRINT. – 2008. – 219 p.
11. Ostroukhova N. G. Business processes are energy companies: the concept, content, classification / N. G. Ostroukhova // Siberian financial school. - Siberian Academy of Finance and Banking. – 2012. – №1 / 90. – S. 118–122.
12. Ostroukhova N. G. Features of reengineering of business processes at the enterprises of power industry / NG Ostroukhova // Internet magazine "science of science". – 2013. – №16.
13. Kirillov A. M. Methodological aspects of business processes in the refining industry and the evaluation of their effectiveness: Abstract. Dis. cand. ehkon. Sciences: 08.00.05 / A. M .Kirillov; [A protection Place: Nizhny Novgorod State University. NI Lobachevsky]. – Nizhny Novgorod. – 2007. – 23 p.
14. Vernikov G. Description of the standard IDEF0 [Electron resource]. – Access mode: <http://www.insapov.ru/idef0-standard-description>.
15. ENTSO-E's Modelling Methodology (EMM). [Online] <https://www.entsoe.eu/publications/electronic-data-interchange-edi-library/work%20products/general/Pages/default.aspx>;
16. ebIX UML Model for the European Energy Market. [Online] <http://www.ebix.org/dropbox/EEM2011.A.zip>;
17. Harmonised Electricity Role Model. [Online] <https://www.entsoe.eu/publications/electronic-data-interchange-edi-library/work%20products/general/Pages/default.aspx>
18. Kirilenko A. V. technical aspects of distribution generation sources in electrical networks / A. V. Kirilenko V. V. Pavlovsky, L. N. Lukyanenko // technical science. electrodynamics. – 2011. – №1. – P. 46–53.
19. Koptelov A. Development of business process controlling systems for energy companies [Electron resource]. – Access mode: <http://businessprocess.narod.ru/index24.htm>
20. Methodology IDEF (Integrated DEFinition) Business Process Modeling

21. Chernov S. S. Methodical approach to modeling business processes management company / S. S. Chernov A. Yu. Perminov, V. M. Kuzichev // Problems of modern economy. – 2009. – №2.
22. Uskov A. E. Efficiency of business processes in the company's electric grid / A. E. Uskov, B. I. Shevchenko [Electron resource]. - Access mode: <http://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-biznes-protsessov-v-elektrosetevoy-kompanii>
23. Karaeva N. V. risks of modern electricity market in restructuring the energy sector of Ukraine / NV Karaeva, I. Gusev. // Efficient Economy. – 2010. – № 1. – [electronic resource]. – Access: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2010_1_8.
24. Gitelman L. D. Efficient energy company: The Economy. Management. Reforming. / L. D. Gitelman, B. E. Ratnikov. // М.: ЗАО "Olymp-Business." - 2002. - 544 p.
25. Buler K., Pritch G. Obuzdanie riska // Vestnik McKinsey. – 2004. – № 1(6).
26. Sviridenko A. Risk management in the electricity // Energy Market. – 2007. – № 4 (41).
27. Pudychева G. A. Controlling in the management of enterprise energy management [Text] / G. Pudychева // Journal of Social and Economic Research. – 2013 – Vol. 3 (2). – P. 83–89.
28. Falko S. Natsyonalnye controlling Features / S. Falk // Banking Management. – 2010. – № 9. – P. 13-18.
29. Volodkin K. S. Controlling business processes in the enterprise management system / K. S. Volodkin // Formation of market economy: Coll. Science. pr. / M-of Education and Science of Ukraine, SHEE "Kyiv. nat. Econ. University of them. Vadym Hetman "; redkol.: AA Belyaev (ed. ed.) [et al.]. – Kyiv: Kyiv National Economic University. – 2010. – № 24. - P. 266-274.

УДК 621.31

П.В. Соколовский, аспирант

**Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В
ЭНЕРГОСНАБЖАЮЩИХ КОМПАНИЯХ УКРАИНЫ**

Переход к развитию концепции Smart-Grid в Украине требует особой экономической стабильности в энергетике. Для этого необходимо определить основные составляющие в решении этого вопроса, выполнить соответствующее моделирование бизнес-процессов, провести их предварительный анализ, а также определить основные рычаги управления ими. В статье описаны ключевые составляющие построения и функционирования бизнес-процессов. Определены и описаны основные контролирующие и корректирующие составляющие бизнес-моделирования. Разработан ориентировочный план внедрения мероприятий по концепции Smart Grid до 2030 года.

Ключевые слова: энергоснабжающая компания, бизнес-процесс, Smart Grid, информационный обмен, контроллинг, риск менеджмент.

Надійшла 15.12.2016

Received 15.12.2016

УДК 658.264

Лисак О.В., пров. інж.

Інститут відновлюваної енергетики НАН України

**ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНІВ ОКУПНОСТІ
ЕЛЕКТРОТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИХ ОБІГРІВАЧІВ**

Стаття присвячена впровадженню електротеплоакуючих обігрівачів, а саме визначенню термінів їх окупності в порівнянні з альтернативними варіантами систем опалення. В результаті проведеного в роботі аналізу показано, що за впровадження цих приладів найбільш вигідною для не побутових споживачів стане відмова від систем прямого електричного опалення, а для населення – від систем центрального опалення. Термін окупності було проаналізовано як для умов простого розрахунку, так і за врахування ставки дисконтування.

Ключові слова: теплонакопичувач, електротеплоакуючий обігрівач, тарифи на електроенергію, електричне акумуляційне опалення.